



**RANCANG BANGUN MESIN PENGEPRES *SHEET* DENGAN
POMPA HIDROLIK PADA PENGOLAHAN KARET
(Studi Kasus PT. Kalianda Concern Perkebunan
Kopi dan Karet Kalijompo Jember)**

SKRIPSI

Oleh

**Faishal Tifo Magazton
NIM 081710201009**

**Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng. (DPU)
Ir. Muharjo Pudjojono (DPA)**

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**



**RANCANG BANGUN MESIN PENGEPRES *SHEET* DENGAN
POMPA HIDROLIK PADA PENGOLAHAN KARET
(Studi Kasus PT. Kalianda Concern Perkebunan
Kopi dan Karet Kalijompo Jember)**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Pertanian (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh

**Faishal Tifo Magazton
NIM 081710201009**

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**

PERSEMBAHAN

*Dengan bangga kupersembahkan skripsi ini untuk kedua orang tuaku, yang telah
memberikan banyak motivasi, doa serta inspirasi kehidupan,*

Anwar Ganefo dan Naniek Soehartinah



MOTTO

Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri.

(QS. Arra'du ayat 11)

“Hai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan shalatmu sebagai penolongmu, sesungguhnya allah beserta orang-orang yang sabar”.

(terjemahan surat Al-Baqarah: 153)

Jangan bersandar pada orang lain, karena mereka dapat mengecewakanmu.

Bersandarlah pada Tuhan karena dia tak akan mengecewakanmu

(WilzKanadi)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

nama : Faishal Tifo Magazton

NIM : 081710201009

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Rancang Bangun Mesin Pengepres *Sheet* Dengan Pompa Hidrolik Pada Pengolahan Karet (Studi Kasus PT. Kalianda Concern Perkebunan Kopi dan Karet Kalijompo Jember)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 15 April 2015

Yang menyatakan,

Faishal Tifo Magazton

NIM 081710201009

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN MESIN PENGEPRES *SHEET* DENGAN POMPA
HIDROLIK PADA PENGOLAHAN KARET
(Studi Kasus PT. Kalianda Concern Perkebunan
Kopi dan Karet Kalijompo Jember)**

Oleh

Faishal Tifo Magazton

NIM 081710201009

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng.

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Muharjo Pudjojono

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Rancang Bangun Mesin Pengepres *Sheet* Dengan Pompa Hidrolik Pada Pengolahan Karet (Studi Kasus PT. Kalianda Concern Perkebunan Kopi dan Karet Kalijompo Jember)” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada,

hari, tanggal : 15 April 2015

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Anggota I,

Ir. Tasliman, M.Eng.
196208051993021002

Dr. Agus Triono, S.T., M.T.
197008072002121001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Dr. Yuli Witono, S.TP., M.P.
NIP 1969121219980210001

RINGKASAN

Rancang Bangun Mesin Pengepres *Sheet* Dengan Pompa Hidrolik Pada Pengolahan Karet (Studi Kasus PT. Kalianda Concern Perkebunan Kopi dan Karet Kalijompo Jember); Faishal Tifo Magazton, 081710201009; 2015: 44 halaman; Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Karet merupakan tanaman yang menghasilkan getah yang dikenal dengan lateks. Salah satu yang dihasilkan dari getah lateks yaitu lembaran *sheet*. PT. Kalianda Concern Perkebunan Kopi dan Karet Kalijompo Jember dalam proses pengepakan lembaran *sheet* tersebut melakukan pengepresan untuk menekan bendela *sheet* dengan menggunakan alat *press* yang masih manual. Cara ini kurang efisien karena harus menggunakan tenaga manusia yang cukup kuat dalam mengoperasikannya, sehingga menimbulkan rasa ketidaknyamanan pada operator. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian menciptakan alat yang lebih ringan pengoperasiannya dari alat sebelumnya.

Pengambilan data dilakukan dengan metoda pengukuran langsung dan menguji fungsional alat serta menguji elementer alat berdasarkan analisis tekanan. Pengukuran selisih jarak karena pengaruh tekanan berdasarkan lama pengepresan dilakukan untuk mencari waktu yang ideal untuk penekanan terhadap bendela *sheet* karet.

Tekanan yang dihasilkan untuk bendela karet dengan kualitas nomor 1 lebih rendah berkisar antara 3515347.75 - 4569952.07 kg/m², sedangkan pada bendela karet kualitas nomor 2 lebih tinggi antara 4218417.29 - 5343328.58 kg/m².

SUMMARY

Design of Machine Presses Sheet With Hydraulic Pump On Rubber Processing (Case Study of PT. Kalianda Concern Coffee Plantations and Rubber Kalijompo Jember); Faishal Tifo Magazton, 081710201009; 2015: 44 pages; Majors Agricultural Techniques Faculty Agricultural Technology Jember of University.

Rubber plants Is yield a gum known as latex. One of those produced from the latex sap that is a sheets PT. Kalianda Concern Coffee Plantations and Rubber Kalijompo Jember in the process of packing sheets presses sheet has committed to reduce packing a sheet with the use of a press that still manual. This way inefficient because they would be using manpower which are still strong in operate it, thus giving rise to a sense of discomfort to operators. Hence, research are needed to build a tool which is less operate previous of a tool.

The data done by testing method of direct and functional instrument based on analysis as well as elementary a pressure test .The difference in distance because of the influence of pressure measurement based on old pressed done to find ideal time to an emphasis on a sheet of packing rubber.

Pressure is produced to number 1 with the quality of packing rubber lower ranges between 3515347.75 - 4569952.07 kg per square meters, while in the number 2 higher quality of packing rubber between 4218417.29 -- 5343328.58 kg per square meters.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Mesin Pengepres *Sheet* Dengan Pompa Hidrolik Pada Pengolahan Karet (Studi Kasus PT. Kalianda Concern Perkebunan Kopi dan Karet Kalijompo Jember)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Yuli Witono, S.TP., M.P. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Ir. Bambang Marhaenanto, M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
3. Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Utama Ir. Muharjo Pudjojono, selaku Dosen Pembimbing Anggota, yang telah banyak memberikan materi, bimbingan, kritik dan saran, serta meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
4. Seluruh dosen Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang telah banyak memberikan ilmu selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini;
5. Bapak Ir. Agus Martono, M.M. selaku Manager PT. Kalianda Concern Perkebunan Kopi dan Karet Kalijompo Jember yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian dan semua pegawai yang membantu dalam proses penelitian skripsi ini;
6. Anwar Ganefo, Naniek Soehartina, kakak-kakak dan adik serta seluruh keluarga besar yang tidak pernah berhenti memberikan doa, bimbingan serta dukungan dalam penulisan skripsi ini;

7. Tamara Novarina S.E., yang telah memberikan semangat, motivasi dan doa dalam menyelesaikan skripsi ini;
8. Sahabat-sahabatku terima kasih untuk pelajaran hidup yang kalian berikan baik secara langsung maupun tidak sehingga menjadikanku semakin dewasa;
9. Teman-teman futsal TEP 2008, THP 2008, dan THP 2011 yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama ini;
10. Seluruh staf dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang telah banyak membantu selama studi;
11. Pak saghuan yang membantu proses perancangan alat mulai awal;
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu baik tenaga maupun pikiran dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua.

Jember, April 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sejarah Tanaman Karet	4
2.2 Botani Tanaman Karet	5
2.3 Pengolahan Karet	5
2.3.1 Penerimaan Lateks	6
2.3.2 Pembekuan Lateks	6
2.3.3 Penggilingan Lateks	7
2.3.4 Pengasapan.....	7
2.3.5 Sortasi.....	8
2.3.6 Pengemasan.....	9

2.4 Alat Pres Manual (<i>Hand Press Machine</i>).....	9
2.5 Sistem Hidrolik.....	10
BAB 3. PENDEKATAN DESAIN	12
3.1 Desain Fungsional	12
3.1.1 Pompa Hidrolik	12
3.1.2 Besi H dan U	13
3.2 Desain struktural	13
3.2.1 Kerangka Utama Alat Pengepress <i>Sheet</i> Karet	13
3.2.2 Bagian Rangka	14
3.2.3 Pompa Hidrolik	14
BAB 4. METODOLOGI PENELITIAN	16
4.1 Tempat dan Waktu Penelitian	16
4.1.1 Tempat Penelitian.....	16
4.1.2 Waktu Penelitian	16
4.2 Alat dan Bahan Penelitian	16
4.2.1 Alat Penelitian	16
4.2.2 Bahan Penelitian.....	16
4.3 Tahapan Penelitian	17
4.3.1 Studi Pustaka.....	17
4.3.2 Observasi Lapang.....	17
4.3.3 Perancangan Alat.....	17
4.3.4 Pembuatan Alat	19
4.3.5 Uji Alat.....	20
4.4 Diagram Alir Penelitian	22
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
5.1 Rancangan Struktural	23
5.1.1 Pembuatan Rangka.....	24
5.1.2 Pembuatan Besi Tahanan Pompa Hidrolik.....	26
5.1.3 Pembuatan Besi Tahanan Bawah	27
5.1.4 Rancangan Mekanisme Pemompaan.....	28
5.1.5 Rancangan Akhir Alat Pengepres <i>Sheet</i> dengan	

Pompa Hidrolik	29
5.1.6 Penempatan <i>Sheet</i> Karet dalam Box	31
5.2 Cara Pengoperasian Alat	31
5.3 Tekanan pada Alat <i>Press</i> dengan Pompa Hidrolik.....	33
5.3.1 Hasil Pengukuran Selisih Jarak Karena Pengaruh Tekanan Berdasarkan Lama Bendela Ditahan	34
5.3.2 Hasil Perhitungan Tekanan Alat <i>Press</i> dengan Pompa Hidrolik Terhadap Bendela Karet.....	36
5.3.3 Efisiensi Daya Alat <i>Press</i> dengan Pompa Hidrolik Terhadap Bendela Karet.....	38
BAB 6. PENUTUP.....	41
6.1 Kesimpulan.....	41
6.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

	Halaman
5.1 Spesifikasi Alat Pengepres Hidrolik.....	30
5.2 Data Pengukuran Selisih Jarak Karena Pengaruh Tekanan Berdasarkan Lama Karet Ditahan.....	34
5.3 Data Pengukuran Tekanan Berdasarkan Lama Karet Ditahan.....	37
5.4 Data Pengukuran Tekanan Bendela <i>Sheet</i> Karet	40

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Mesin <i>Press</i> Manual.....	10
3.1. Besi H dan U	13
3.2. Kerangka Alat.....	14
3.3. <i>Sheet</i> Karet dalam Box Skala 1 : 16.....	15
3.4. Desain Alat Keseluruhan	15
4.1. Simulasi Pembebanan Sederhana pada Bendela Karet	19
4.2. Bagan Simulasi Gaya Tekan (F)	19
4.3. Bagan Pengukuran Selisih Jarak	21
4.4. Diagram Alir Penelitian	22
5.1. Alat Pengepres <i>Sheet</i> Pabrik Kalijompo (a) Rancangan Alat Pengepres Pompa Hidrolik (b).....	23
5.2. Rancangan Awal Alat Pengepres <i>Sheet</i> Karet Menggunakan Pegas (a) Rancangan Awal Alat Pengepres <i>Sheet</i> Karet Menggunakan Ulir (b).....	25
5.3. Alat Pengepres <i>Sheet</i> yang telah Dimodifikasi	26
5.4. Alat Pengepres <i>Sheet</i> dengan Pompa Hidrolik (Pandangan Samping).....	27
5.5. Alat Pengepres <i>Sheet</i> dengan Pompa Hidrolik (Pandangan Atas)	28
5.6. Alat Pengepres <i>Sheet</i> dengan Pompa Hidrolik (Pandangan Depan)	29
5.7. Rancangan Keseluruhan Alat Pengepres <i>Sheet</i> dengan Pompa Hidrolik	30
5.8. <i>Sheet</i> Karet dalam Box.....	31
5.9. Penataan <i>Sheet</i> Karet.....	34
5.10. Penguncian <i>Sheet</i> Karet Saat Ditahan	36

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1.Perhitungan Tekanan (P) pada Saat Mengepress Bendela Karet.....	43



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karet alam merupakan salah satu komoditi pertanian yang penting untuk lingkup internasional dan istimewa bagi Indonesia. Di Indonesia karet merupakan salah satu hasil pertanian terkemuka karena banyak menunjang perekonomian negara. Hasil produksi karet dapat meningkatkan devisa untuk negara Indonesia. Bahkan Indonesia pernah menguasai produksi karet dunia mengungguli negara-negara asal tanaman karet. Posisi Indonesia sebagai pemasok karet terbesar kini sudah tergeser oleh negara-negara lain. Padahal luas lahan karet Indonesia mencapai 2,7 – 3 juta hektar. Ini merupakan lahan karet terluas di dunia. Areal perkebunan karet negara-negara lain masih di bawah Indonesia. Akan tetapi, perkebunan karet yang luas tidak diimbangi dengan produktivitas yang memuaskan. Produktivitas karet di Indonesia rata-rata rendah dan mutu yang dihasilkan juga kurang memuaskan. Bahkan di pasaran internasional karet Indonesia terkenal sebagai karet yang bermutu rendah.

Terdapat sejumlah faktor yang menyebabkan Indonesia masih memerlukan usaha-usaha dalam peningkatan produksi. Faktor – faktor tersebut dapat dipengaruhi dari pengolahan karet sehingga penanganan yang tepat dan sesuai untuk memperbaiki produktivitas karet. Salah satu yang perlu diperhatikan adalah sumber daya manusia yang berkompeten dan alat yang digunakan dalam proses pengolahan dapat mendukung produktivitas sektor perkebunan karet menjadi berkembang dan meningkat.

Proses pengolahan karet memiliki tahapan pembekuan lateks, penggilingan, pengasapan lateks, sortasi dan pengemasan. Pada proses pengemasan *sheet* karet dipres dengan alat pengepres *sheet*. Hasil pengepresan berupa bendela seberat 113 kg dengan standart tinggi 40 cm dari tinggi awal *sheet* karet ditata didalam box 70 cm. Pentingnya proses pengepresan ialah untuk mengurangi volume agar lebih ekonomis dalam tahap pendistribusian karet.

Selain itu proses tersebut diperlukan agar karet tahan lama tidak muncul jamur yang akan merusak kualitas karet.

Perkebunan Kalijompo Jember merupakan salah satu perkebunan yang dimiliki PT. Kalianda Concern. Perkebunan tersebut merupakan salah satu penghasil kopi dan karet. Di area perkebunan tersebut, selain tumbuhan kopi dan karet, juga terdapat pabrik tempat pengolahan karet. Pada proses pengemasan karet di pabrik Kalijompo digunakan alat pengepres dengan sistem ulir. *Sheet* karet seberat 113 kg dipres menggunakan alat pres dengan sistem ulir yang pengoperasiannya dilakukan oleh dua operator yang memutar ulir secara bersamaan. Jika pada saat memutar ulir tidak bersamaan gerakannya, memungkinkan timbulnya resiko operator mengalami cedera pada lengannya.

1.2 Rumusan Masalah

Alat pengepres karet *sheet* yang berada di pabrik karet Kalijompo Jember menggunakan mekanisme pemutaran ulir untuk menekan *sheet* karet. Alat pengepres *sheet* karet membutuhkan tenaga yang besar dan dilakukan oleh dua operator yang dapat memberatkan operatornya. Dibutuhkan alat pengepres *sheet* karet dengan tenaga ringan dan pengoperasiannya oleh seorang operator. Pada penelitian ini akan dicoba untuk membuat suatu rancangan alat pengepres *sheet* karet menggunakan tekanan pompa hidrolik untuk mempermudah operator dalam proses pengepresan *sheet* karet di PT. Kalianda Concern Perkebunan Kopi dan Karet Kalijompo Jember.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. merancang bangun alat pengepres *sheet* karet dengan pompa hidrolik;
2. menguji fungsional alat dan menguji kinerja tekanan alat pengepres *sheet* dengan pompa hidrolik;
3. mendapatkan tekanan yang optimal pada saat pengepresan *sheet* karet.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi perusahaan, dari penelitian ini dapat diperoleh informasi yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi PT. Kalianda Concern Perkebunan Kopi dan Karet Kalijompo Jember dalam menentukan kebijakan terkait dengan model alat pengepres karet *sheet* dengan pompa hidrolik.
2. Bagi mahasiswa, hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya serta penambahan pengetahuan dan wawasan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sejarah Tanaman Karet

Sejak pertama kali ditemukan sebagai tanaman yang tumbuh secara liar sampai dijadikan tanaman perkebunan secara besar-besaran, karet memiliki sejarah yang cukup panjang. Apalagi setelah ditemukan beberapa cara pengolahan dan pembuatan barang dari bahan baku karet, maka ikut berkembang pula industri yang mengolah getah karet menjadi bahan yang berguna untuk kehidupan manusia.

Tanaman yang dilukai batangnya ini diperkenalkan sebagai tanaman *Hevea*. Hasil laporan ekspedisi Peru ditulis dalam buku oleh Freshneau tahun 1794 dengan menyebut nama tersebut. Freshneau juga menyertakan gambar dari tanaman tersebut. Dua tahun kemudian, tepatnya tahun 1751, De La Condomine membuat usulan untuk mengadakan penelitian lebih lanjut mengenai tanaman *Hevea* ini. Pengenalan pohon *Hevea* membuka langkah awal yang sangat pesat ke arah zaman penggunaan karet untuk berbagai keperluan. Cara pelukaan untuk memperoleh getah karet memang jauh lebih efisien daripada cara tebang langsung. Sejarah karet di Indonesia pernah mencapai puncaknya pada periode sebelum Perang Dunia II hingga tahun 1956. Pada masa itu Indonesia menjadi negara penghasil karet alam terbesar di dunia. Awalnya, karet ditanam di Kebun Raya Bogor sebagai tanaman baru untuk dikoleksi. Selanjutnya, karet dikembangkan menjadi tanaman perkebunan dan tersebar di beberapa daerah. (Tim penulis PS, 2008:9)

2.2 Botani Tanaman Karet

Menurut Didit dan Agus (2008:40), klasifikasi tanaman karet sebagai berikut:

Divisi	: <i>Spermathopyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dycotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Euphorbiales</i>
Famili	: <i>Euphorbiaceae</i>
Genus	: <i>Hevea</i>
Species	: <i>Hevea brasiliensis</i>

Tanaman karet adalah tanaman daerah tropis. Daerah yang cocok untuk tanaman karet adalah pada zone antara 15° LS dan 15° LU. Tanaman karet merupakan pohon yang tumbuh tinggi dan berbatang cukup besar. Tinggi pohon dewasa mencapai 15-25 m. Batang tanaman biasanya tumbuh lurus dan memiliki percabangan yang tinggi di atas. Di beberapa kebun karet ada kecondongan arah tumbuh tanamannya agak miring ke arah Utara. Batang tanaman ini mengandung getah yang dikenal lateks (Setyamidjaja, 1993:35).

2.3 Pengolahan Karet

Prinsipnya pengolahan karet *sheet* adalah memproses lateks segar menjadi lembaran-lembaran *sheet* melalui pengenceran, penyaringan, pembekuan, penggilingan, dan pengasapan. Lateks yang akan diolah menjadi *smoked sheet* hendaknya diencerkan terlebih dahulu hingga kadarnya kira-kira menjadi 15%. Pengenceran bertujuan untuk menjaga agar kadar karet kering (KKK) lateks sewaktu diolah dapat dipertahankan selalu tetap. Kotoran-kotoran yang terdapat dalam lateks akan mengapung atau memisah sewaktu diencerkan. Adapun proses pengolahan sheet karet secara garis besar adalah penerimaan lateks, pembekuan, penggilingan, pengasapan, sortasi, dan pengemasan.

2.3.1 Penerimaan Lateks

Lateks yang diperoleh dari setiap penyadap selanjutnya akan ditentukan bobot atau isi lateks dan Kadar Karet Kering (KKK).

a. Bobot atau Isi Lateks

Setiap penyadap menuangkan lateks hasil sadapannya dari ember pengumpul ke dalam ember takaran melalui sebuah saringan kasar dengan ukuran 2 mm. Hal ini dimaksudkan untuk menahan lump yang terjadi karena proagulasi. Dengan demikian hasil penyadapan dari seorang penyadap dapat diketahui.

b. Kadar Karet Kering (KKK)

Penentuan KKK lateks adalah sebagai berikut:

- 1) Pengambilan contoh 100 cc lateks lalu dibubuhi 20 cc asam cuka 1%.
- 2) Setelah lateks membeku maka koagulum dapat segera digiling dengan menggunakan gilingan tangan beberapa kali.
- 3) Lembaran sheet basah ditimbang berat basahnya (misalnya a gram).
- 4) Dengan menggunakan faktor pengeringan yang berlaku di perkebunan yang bersangkutan akan diperoleh berat keringnya (Soetedjo, 1975:89).

Penentuan faktor KKK dapat dilihat pada rumus.

- Faktor Pengering (FP)

$$FP = \frac{\text{Berat Basah} - \text{Berat Kering}}{\text{Berat Basah}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2.1)$$

- Kadar Karet Kering (KKK)

$$KKK = [\text{Berat Basah} - (FP \times \text{Berat Basah})] \quad \dots\dots\dots (2.2)$$

2.3.2 Pembekuan Lateks

Pembekuan atau disebut dengan koagulasi bertujuan untuk mempersatukan atau merapatkan butir-butir karet yang terdapat dalam cairan lateks supaya menjadi satu gumpalan atau koagulum. Untuk membuat koagulum ini dapat dilakukan dengan cara membubuhkan bahan pembeku pada lateks seperti asam cuka (Setyamidjaja, 1993:164).

Pembekuan lateks merupakan salah satu bagian yang cukup penting, oleh karena itu harus diarahkan untuk membuat bekuan (koagulum) yang baik yaitu koagulum yang mempunyai sifat keras yang tepat. Bekuan tidak boleh terlalu keras, karena sukar untuk menggilingnya dan dapat menimbulkan garis-garis (*print*) yang kurang sempurna sehingga mempengaruhi waktu pengeringan yang jauh lebih lama. Bekuan yang terlalu lunak atau kurang keras dapat disebabkan karena formulasi pencampuran asam cuka yang berlebihan (Anonim, 2010:1).

2.3.3 Penggilingan Lateks

Koagulum yang berukuran 70cm x 30cm x 4cm diangkat dari tangki pembekuan dan melalui talang-talang yang dipasang, didorong mendekati mesin giling. Mesin giling *sheet* terdiri atas satu rangkaian yang dipasang secara berurutan. Menurut Setyamidjaja (1993:166), penggilingan *sheet* mempunyai kegunaan antara lain:

- a. menggiling lembaran-lembaran koagulan menjadi lembaran *sheet* yang mempunyai ukuran panjang, lebar, dan tebal tertentu;
- b. mengeluarkan serum yang terdapat dalam koagulan;
- c. membuang busa-busa yang tertinggal;
- d. memberikan gambaran (*print*, batikan, kembang) pada lembaran *sheet*.

Selama proses penggilingan, lembaran *sheet* dijaga jalannya dari rol ke rol untuk menghindari terjadinya kesalahan atau kerusakan yang dapat mengurangi mutu RSS (*Ribbed Smoked Sheet*). Jika pengerjaan selesai maka *sheet mangal* (*sheet* pada mesin penggiling) dibersihkan dari sisa-sisa asam atau serum dengan cara disikat dan disemprot dengan air agar tidak muncul karat atau jamur di permukaan (Anonim, 2010:1).

2.3.4 Pengasapan

Sheet yang telah digantung selama satu jam bisa diasapi dan dikeringkan. Pengasapan bertujuan agar bahan-bahan pengawet yang terdapat pada asap terserap oleh lembaran-lembaran karet. Selain itu juga membantu pengeringan dan menghambat pertumbuhan spora-spora cendawan atau mikroorganisme lainnya. Selama pengasapan, suhu, ventilasi, dan jumlah asap harus diatur dan dijaga. Agar

air yang masih ada dalam *sheet* tidak mengumpul di ruangan maka perlu dibuat parit pengairan keluar. Pentingnya pengaturan ventilasi dan pengairan disebabkan karena tempat yang selalu lembab mudah menjadi sarang bakteri, cendawan, atau mikroorganisme lainnya (Tim penulis PS, 2008:201)

Menurut Didit dan Agus (2008 : 153), selain untuk pengeringan tujuan pengasapan adalah, agar bahan-bahan pengawet yang terdapat di dalam asap masuk ke dalam *sheet* dan menghambat pertumbuhan spora cendawan. Kegiatan pengasapan sekaligus pengeringan ini tergantung dari ketebalan *sheet*. *Sheet* setebal 3-3,5 mm membutuhkan waktu pengasapan selama 5-5,5 hari. *Sheet* setebal 2,5-3 mm membutuhkan waktu pengasapan 3,5-4 hari. Sementara itu, *sheet* dengan ketebalan 2-2.5 mm membutuhkan pengasapan selama 2,5-3 hari.

Terbentuknya gelembung adalah cacat yang biasa terjadi pada pengeringan *sheet* dan dapat dicegah jika lateks dalam kondisi baik saat di pabrik, sehingga perlu digunakan anti koagulan dan dengan segera dikumpulkan serta diolah. Penambahan asam harus dalam jumlah yang benar. Waktu penirisan setelah penggilingan biasanya 2-4 jam, tetapi waktu yang lama akan mengurangi timbulnya gelembung. Jika ini dilakukan berlebihan, akan mempengaruhi warna *sheet*. Pada temperatur awal suhu pengering lebih dari 50°C akan menyebabkan terbentuknya gelembung. Kelembaban udara dapat tetap terjaga sampai 4 jam pertama pengeringan, terutama jika menggunakan pengering terowongan udara. Pada terowongan ini ventilasi udara akan terbuka penuh dan 1 jam kemudian diatur terbuka untuk menghentikan waktu pengeringan (Soetedjo, 1975:96).

2.3.5 Sortasi

Setelah diasapi dan dikeringkan *smoked sheet* harus diseleksi atau disortir. Ini penting karena menyangkut mutu yang dihasilkan dan harga jualnya. Dalam satu pak atau bendela tidak boleh digabungkan *smoked sheet* yang berlainan mutunya karena bisa merusak kepercayaan serta hubungan baik dengan pembeli.

Meja sortasi dari kaca berwarna susu dengan dinding di sebelah bawah yang berwarna putih membentuk sudut 45⁰ dapat digunakan untuk pemeriksaan. Cahaya sewaktu melakukan pengontrolan harus cukup dan mengenai dinding

putih. Bila ruangan gelap, dapat digunakan cahaya dari lampu listrik. Yang dikontrol terutama adalah kotoran-kotoran dan gelembung-gelembung udara. Selain itu juga diperiksa ketebalan, panjang dan lebar, serta warna *smoked sheet* yang dihasilkan (Tim penulis PS, 2008:202).

2.3.6 Pengemasan

Setelah disortir dan diperiksa, lembaran *sheet* yang telah jadi dipak dalam bendela serta dibungkus dengan lembaran karet *sheet* dari kelas mutu yang sama atau lebih bagus. Satu bendela mempunyai berat antara 224-250 lbs. Untuk kelas X RSS, RSS 1, RSS 2 pada kulit luarnya dilumuri tepung agar tidak saling melekat. Sisi luar bendela semuanya dilumuri dengan larutan kimia yang disebut *the official bale coating solution* dan pada sisi yang berdampingan diberi tanda (Tim penulis PS, 2008:203).

2.4 Alat Press Manual (*Hand Press Machine*)

Ulir penggerak digunakan untuk meneruskan gerakan secara halus dan merata serta untuk menghasilkan gerakan linier dari gerakan berputar. Kinematika dari gerakan ulir penggerak sama dengan gerakan kinematika dari baut dan mur, hanya terdapat perbedaan geometri dari ulirnya. Ulir penggerak memberikan aplikasi gerakan, sedang ulir baut dan mur memberikan aplikasi sebagai pengikat.

Macam-macam aplikasi dari ulir penggerak:

1. dongkrak mobil;
2. ulir penggerak pada mesin bubut;
3. ulir penggerak pada alat pres (Achmad, 1999:91).

Menurut Arsono (1986:43), alat yang dipakai untuk mengepres *sheet* karet adalah pres tangan, dibantu kotak pres dan batang penahan. Cara kerja alat pres ini yakni engkol batang penekan diputar, maka batang penekan akan menekan *sheet* karet dalam kotak. Engkol diputar sampai timbunan *sheet* karet tingginya turun menjadi 40 cm, batang penahan dipasang dan engkol diputar berlawanan arah. Timbunan *sheet* karet yang telah dipres, keluar dari alat pres dengan menggunakan alat pengungkit. Gambar 2.1 menunjukkan alat pengepress manual.

Tekanan dapat didefinisikan sebagai besarnya gaya (F) tiap satuan luas bidang yang dikenainya (A). Secara matematis, tekanan dapat dinyatakan dengan persamaan berikut ini:

$$P = \frac{F}{A} \dots\dots\dots (2.3)$$

P = Tekanan (N/m^2)

F = Gaya (N)

A = Luas Penampang (m^2)



Gambar 2.1 Mesin *Press* Manual

2.5 Sistem Hidrolik

Hidrolika merupakan sebuah cabang dari ilmu yang meneliti arus zat cair melalui pipa-pipa dan pembuluh-pembuluh tertutup, maupun dalam kanal kanal terbuka dan sungai-sungai. Kata hidrolik berasal dari kata “*hudor*” (bahasa Yunani), yang berarti air. Di dalam teknik hidrolika berarti: penggerakan-penggerakan, pengaturan-pengaturan dan pengendalian-pengendalian, berbagai gaya dan gerakan kita peroleh dengan bantuan tekanan suatu zat cair (air, minyak atau gliserin) (Sutimbul, 2006:1).

Sistem hidrolik merupakan suatu bentuk perubahan atau pemindahan daya dengan menggunakan media penghantar berupa fluida cair untuk memperoleh daya yang lebih besar dari daya awal yang dikeluarkan. Fluida penghantar ini

dinaikkan tekanannya oleh pompa pembangkit tekanan yang kemudian diteruskan ke silinder kerja melalui pipa-pipa saluran dan katup-katup. Gerakan translasi batang piston dari silinder kerja yang diakibatkan oleh tekanan fluida pada ruang silinder dimanfaatkan untuk gerak maju dan mundur maupun naik dan turun sesuai dengan pemasangan silinder yaitu arah horizontal maupun vertikal (Parr, 2003:158).

Tekanan dalam fluida tertutup dapat dianggap uniform di seluruh sistem praktis. Mungkin ada perbedaan-perbedaan kecil akibat tekanan *head* pada ketinggian berbeda, tetapi tekanan ini umumnya dapat diabaikan dibandingkan dengan tekanan operasi sistem. Kesamaan tekanan ini dikenal sebagai hukum Pascal. Hukum Pascal, pada dasarnya menyatakan dalam suatu bejana tertutup yang ujungnya terdapat beberapa lubang yang sama maka akan dipancarkan ke segala arah dengan tekanan dan jumlah aliran yang sama. Menurut Sutimbul (2006:6), tekanan dalam fluida statis harus mempunyai sifat-sifat sebagai berikut.

1. Tekanan bekerja tegak lurus pada permukaan bidang.
2. Tekanan di setiap titik sama untuk semua arah.
3. Tekanan yang diberikan ke sebagian fluida dalam tempat tertutup, merambat secara seragam ke bagian lain fluida.

Pompa (untuk fluida), sebuah pompa piston sederhana yang dinamakan pompa perpindahan positif atau pompa hidrostatik. Bila piston digerakkan ke bawah, maka katup inlet terbuka dan sejumlah volume fluida (ditentukan oleh luas penampang piston dan panjang stroke) ditarik ke dalam silinder. Selanjutnya, piston digerakkan ke atas dengan katup inlet tertutup dan katup outlet terbuka, dan menggerakkan volume fluida yang sama ke outlet pompa. Bila pompa harus berhenti, maka salah satu dari ke dua katup akan selalu tertutup, sehingga tidak ada rute fluida untuk bocor kembali. Itu sebabnya tekanan eksit dipertahankan (dengan mengasumsikan tidak ada rute balik ke hilir) (Parr, 2003:33).

BAB 3. PENDEKATAN DESAIN

Sistem hidrolik adalah sistem penerusan daya dengan menggunakan oli. Minyak mineral adalah jenis fluida yang sering dipakai. Prinsip dasar dari sistem hidrolik adalah memanfaatkan sifat bahwa zat cair tidak mempunyai bentuk yang tetap, namun menyesuaikan dengan yang ditempatinya. Zat cair bersifat *inkompresibel*. Karena itu tekanan yang diterima diteruskan ke segala arah secara merata.

Alat pres karet *sheet* hidrolik memiliki fungsi menghasilkan tekanan yang lebih besar, karena memiliki tekanan ke segala arah yang merata. Jadi pada saat mengoperasikan pompa hidrolik untuk penekanan tidak membutuhkan tenaga yang cukup besar. Kriteria untuk alat press karet *sheet* hidrolik sebagaimana berikut:

1. alat pres dengan menggunakan pompa hidrolik diharapkan mampu meringankan beban buruh pabrik dalam melakukan pres bendela-bendela *sheet*;
2. alat pres dengan pompa hidrolik diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dalam melakukan pengepresan bendela-bendela *sheet*.

3.1 Desain Fungsional

Secara fungsional alat pres karet *sheet* yang dirancang terdiri dari beberapa bagian penting yaitu:

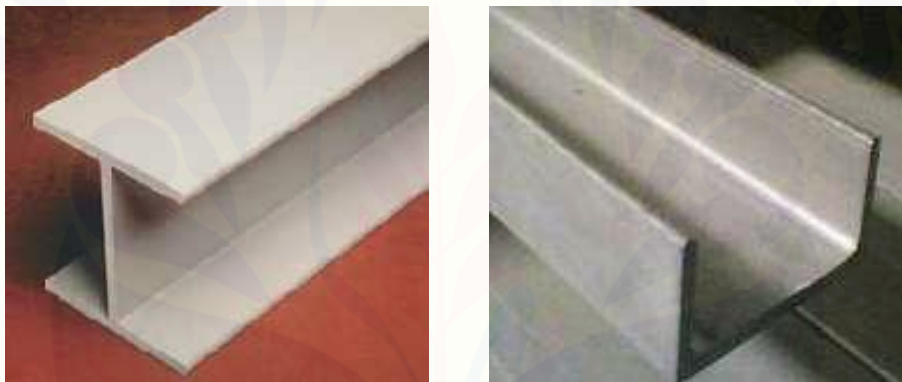
3.1.1 Pompa Hidrolik

Pompa hidrolik ini digerakkan secara manual dengan tenaga manusia. Pompa hidrolik berfungsi untuk mengubah energi mekanik menjadi energi hidrolik dengan cara menekan fluida hidrolik ke dalam sistem. Dalam sistem hidrolik, pompa merupakan suatu alat untuk menimbulkan atau membangkitkan aliran fluida (untuk memindahkan sejumlah volume fluida) dan untuk memberikan daya sebagaimana diperlukan.

Hydraulic press dalam pengoperasiannya sama seperti dongkrak hidrolik dan *hydraulic crane* yang membedakan adalah langkah piston pendorongnya yang mengarah ke arah bawah karena fungsinya untuk mengepress atau menekan. Dalam hal pemeliharaannya juga hampir sama dengan sistem hidrolik lainnya selalu menjaga kebersihan dari sistem dan memeriksa secara berkala keadaan, fluida, pompa, silinder hidrolik dan sistem perpipaannya.

3.1.2 Besi H dan U

Besi H dan besi U digunakan sebagai kerangka utama dalam pembuatan alat pengepres karet *sheet* dengan pompa hidrolik. Pemilihan besi H dan besi U dilakukan dengan lebar 10 cm dan dengan ketebalan 2 mm.



Gambar 3.1 Besi H dan U

3.2 Desain struktural

3.2.1 Kerangka Utama Alat Pengepres *Sheet* Karet

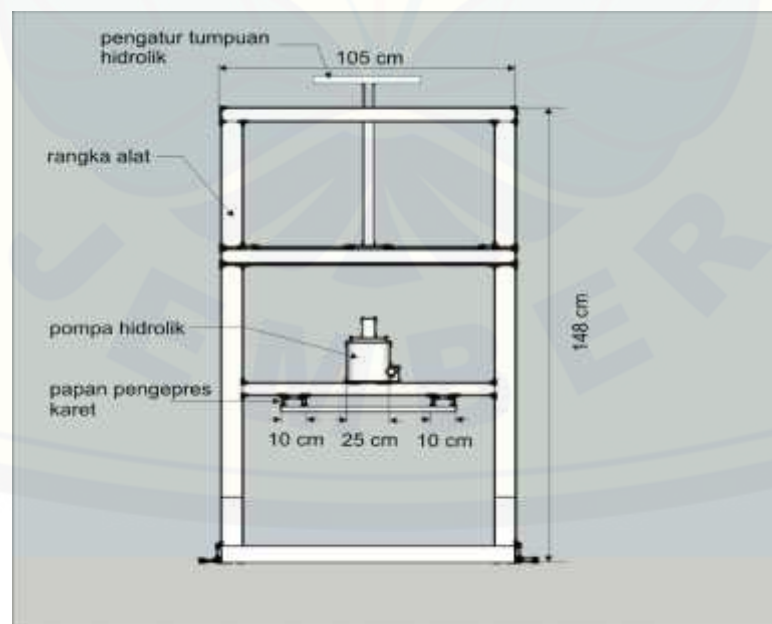
Besi H 10 cm dan U 10 cm sebagai kerangka utama cara penyambungannya menggunakan mur dan baut kemudian dilas. Desain dari kerangka dibuat sederhana. Besi U 10 cm diletakkan pada posisi kanan dan kiri sedangkan besi H 10 cm berada pada posisi atas sebagai tahanan tekanan pompa hidrolik. Tinggi besi U 10 cm yang digunakan berukuran 148 cm dan besi H 10 cm dengan ukuran 105 cm berdasarkan dari lebar alat pengepres tersebut.

3.2.2 Bagian Rangka

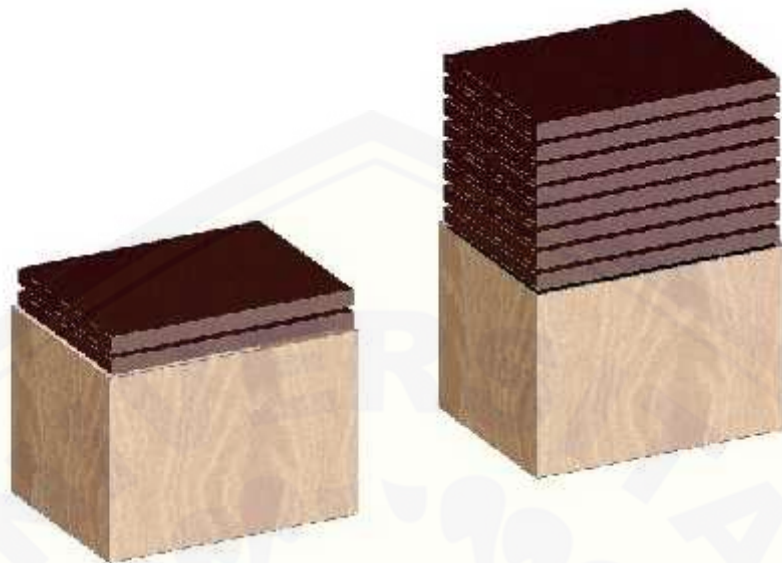
Bagian atas rangka diberi ulir dengan panjang 60 cm berdiameter 2 dim yang berfungsi untuk menarik besi U 10 cm dibawahnya. Besi U 10 cm ini dilengkapi dengan plat setebal 2 cm yang difungsikan sebagai tahanan piston pompa hidrolik pada saat menekan bendela *sheet* karet. Hal ini terjadi karena konstruksi rangka yang dibuat kurang sesuai. Jarak antara tinggi karet dan alas penekanan terlalu tinggi. Ini mengakibatkan dibuatlah besi tahanan tempat piston dongkrak menekan ke atas yang bisa diatur ketinggiannya.

3.2.3 Pompa Hidrolik

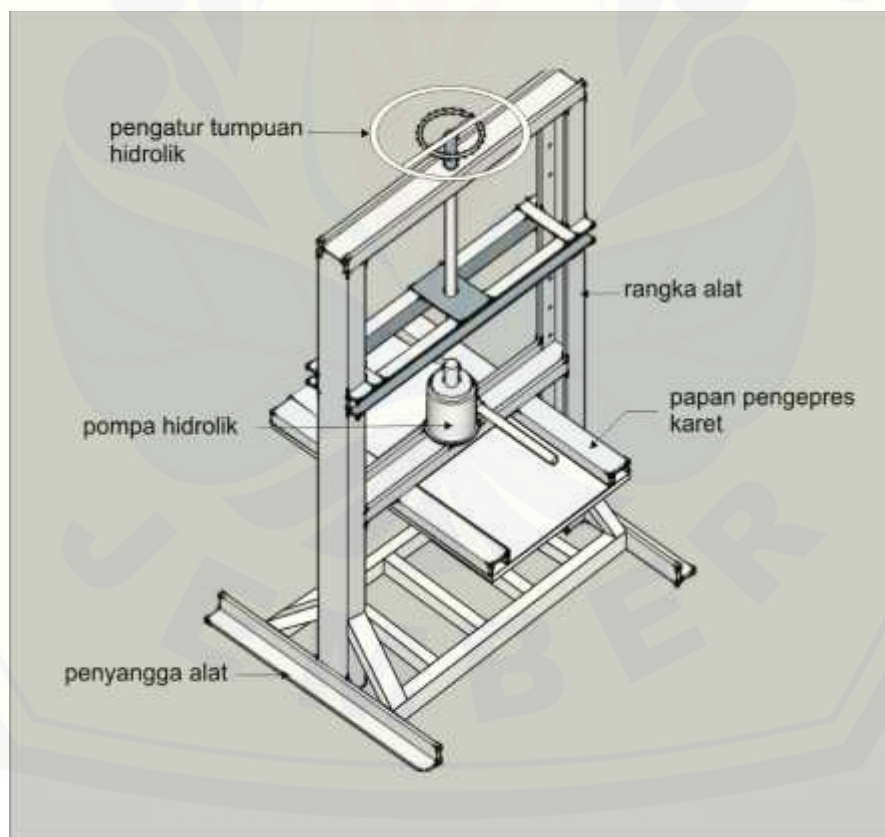
Pompa hidrolik terletak pada posisi tengah atas dilengkapi dengan plat tahanan tempat menempatkan dongkrak. Pada sisi bagian tengah terdapat rel besi yang dibawahnya dilengkapi dengan plat besi berbentuk persegi ukuran 57 cm x 49 cm. Pompa hidrolik dengan batang besi tabungnya akan menekan plat besi ke bawah pada saat pengepresan karet *sheet*. Plat besi ini berfungsi agar karet *sheet* pada saat dilakukan pengepresan mendapatkan tekanan yang sama pada setiap sisinya, sehingga hasil pengepresan maksimal. Pompa hidrolik berada tepat di atas plat besi dengan posisi di tengah untuk memudahkan pada saat melakukan pengepresan bendela *sheet* karet.



Gambar 3.2 Kerangka Alat



Gambar 3.3 *Sheet Karet* dalam Box Skala 1: 16 cm



Gambar 3.4 Desain Alat Keseluruhan

BAB 4. METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Tempat dan Waktu Penelitian

4.1.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. Kalianda Concern Perkebunan Karet Kalijompo Jember.

4.1.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2013 sampai Oktober 2013.

4.2 Alat dan Bahan Penelitian

4.2.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain:

- a. roll meter, digunakan untuk mengukur alat dan jangkauan tinggi manusia (operator);
- b. las listrik, digunakan untuk menyambung antara elemen yang satu dan lainnya yang berbahan besi;
- c. gerinda, digunakan untuk memotong besi;
- d. bor listrik, digunakan untuk melubangi besi;
- e. komputer, digunakan untuk mengolah data hasil pengujian alat.

4.2.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain:

- a. besi U dengan lebar 10 cm dan dengan tebal 2 mm, digunakan sebagai kerangka alat pengepres pompa hidrolik;
- b. besi H dengan lebar 10 cm dan dengan tebal 2 mm, digunakan sebagai kerangka alat pengepres pompa hidrolik;
- c. pompa hidrolik, digunakan untuk mengepres karet *sheet* dengan beban tekan sebesar 10 ton;
- d. mur dan baut, digunakan untuk menyambung bagian-bagian plat besi dengan kerangka besi;

- e. plat besi, digunakan untuk tahanan pompa hidrolik pada saat melakukan tekanan pada saat mengepres *sheet* karet;
- f. *sheet* karet, digunakan sebagai bahan yang dipres.

4.3 Tahapan Penelitian

Selama proses penelitian dilakukan melalui beberapa tahap yaitu:

4.3.1 Studi pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan membaca pustaka yang berkaitan dengan topik penelitian.

4.3.2 Observasi Lapang

Observasi yaitu melakukan pengamatan terhadap objek (alat pres karet *sheet* yang telah ada) yang akan diteliti secara langsung guna merancang alat pres dengan pompa hidrolik. Observasi juga dilakukan untuk menentukan titik pengukuran terhadap alat dan operator, untuk menunjang dalam proses perancangan alat pengepres karet *sheet* dengan pompa hidrolik.

a. Alat

Alat pres dengan pompa hidrolik dibuat berdasarkan alat yang sudah ada di PT. Kalianda Concern Perkebunan Karet Kalijompo Jember. Yakni dengan mengubah tenaga tekan ulir dengan pompa hidrolik dan merancang ulang rangka alat pres dengan pompa hidrolik.

b. Penggunaan alat

Alat pres dengan pompa hidrolik digunakan untuk mengepres *sheet* karet seberat 113 Kg menjadi bendela karet setinggi 40 cm dari tinggi awal sebelum ditekan 70 cm.

4.3.3 Perancangan alat

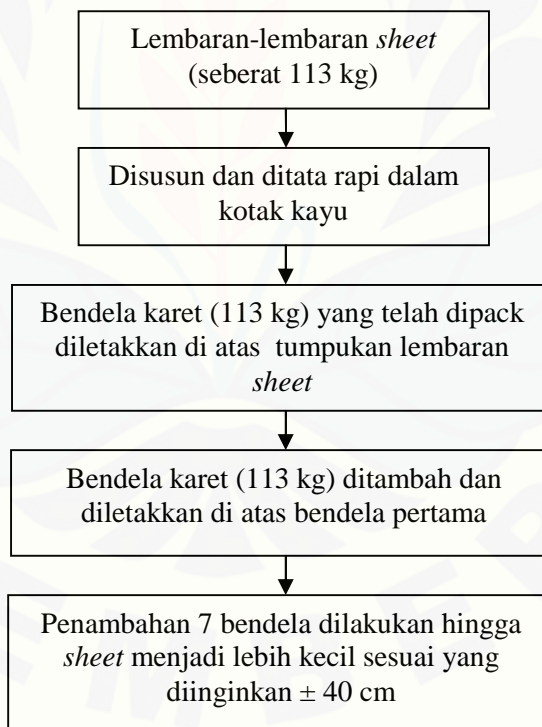
Perancangan alat adalah merancang alat yang akan dibuat. Sebelum perancangan dilakukan tahapan mengukur dan mencatat secara langsung di lapang mengenai tinggi dudukan alat, lebar alat, jarak pengepresan, *hidroulik* yang akan digunakan, dan tekanan yang

dibutuhkan untuk mengepres karet *sheet*. Pengukuran tekanan alat *press* manual dilakukan dengan mekanisme berikut.

- a. Pengukuran selisih jarak karena pengaruh tekanan berdasarkan waktu pengepresan. Pengukuran ini untuk mengetahui selisih jarak karena pengaruh tekanan alat *press* manual berdasarkan waktu pengepresan bendela. Pengukuran dilakukan dengan mengukur tinggi bendela karet dari sebelum dan sesudah ditekan pada saat pengepresan di pagi maupun siang hari serta jumlah putaran saat mengoperasikan alat.
- b. Pengukuran selisih jarak karena pengaruh tekanan berdasarkan waktu pada saat *sheet* karet ditahan setelah dilakukan pengepresan. Pengukuran ini untuk mengetahui selisih jarak karena pengaruh tekanan alat *press* manual berdasarkan waktu bendela ditahan. Pengukuran dilakukan dengan cara mengukur tinggi bendela karet dari sebelum ditekan dan ditahan dalam kondisi bendela ditekan hingga batas waktu tertentu kemudian mengukur tinggi bendela karet sesudah ditekan.
- c. Simulasi perhitungan tekanan dengan pembebanan sederhana. Tekanan adalah besarnya gaya (F) tiap satuan luas bidang yang dikenainya (A). Untuk mencari gaya tekan (F) maka dapat dilakukan simulasi seperti pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Simulasi Pembebanan Sederhana pada Bendela Karet



Gambar 4.2 Bagan Simulasi Gaya Tekan (F)

4.3.4 Pembuatan alat

Pembuatan alat yaitu langkah membuat alat pres dengan pompa hidrolik dengan bahan dan ukuran yang telah ditentukan saat perancangan

alat. Pembuatan alat dilakukan di Workshop Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

4.3.5 Uji alat

Pengujian kinerja alat dapat dilakukan dengan dua metode pengujian yaitu uji fungsional alat dan uji elementer alat.

a. Uji fungsional alat

Uji fungsional alat dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan alat untuk dapat bekerja sesuai dengan fungsi yang diinginkan. Pengujian fungsional dilakukan untuk mendeteksi kemungkinan adanya kerusakan atau ketidaksesuaian pada bagian-bagian fungsional pada alat.

b. Uji elementer alat

Uji elementer alat dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan alat untuk dapat bekerja sesuai keinginan apabila difungsikan dengan bahan produksi sebagaimana tujuan perancangan. Bahan produksi yang digunakan untuk penelitian yakni tumpukan *sheet* karet dengan berat 113kg, berat ini berdasarkan dari standart pabrik karet yang telah ditentukan. Parameter pengamatan ini meliputi penentuan analisis tekanan.

Perhitungan tekanan ini digunakan untuk mengetahui berapa tekanan yang diberikan oleh alat *press* saat menekan tumpukan lembaran-lembaran *sheet* atau bendela. Alat yang digunakan untuk mengukur tekanan pada alat pres karet menggunakan barometer. Untuk mencari tekanan dapat menggunakan persamaan 2.3 :

$$P = \frac{F}{A} \dots\dots\dots (2.3)$$

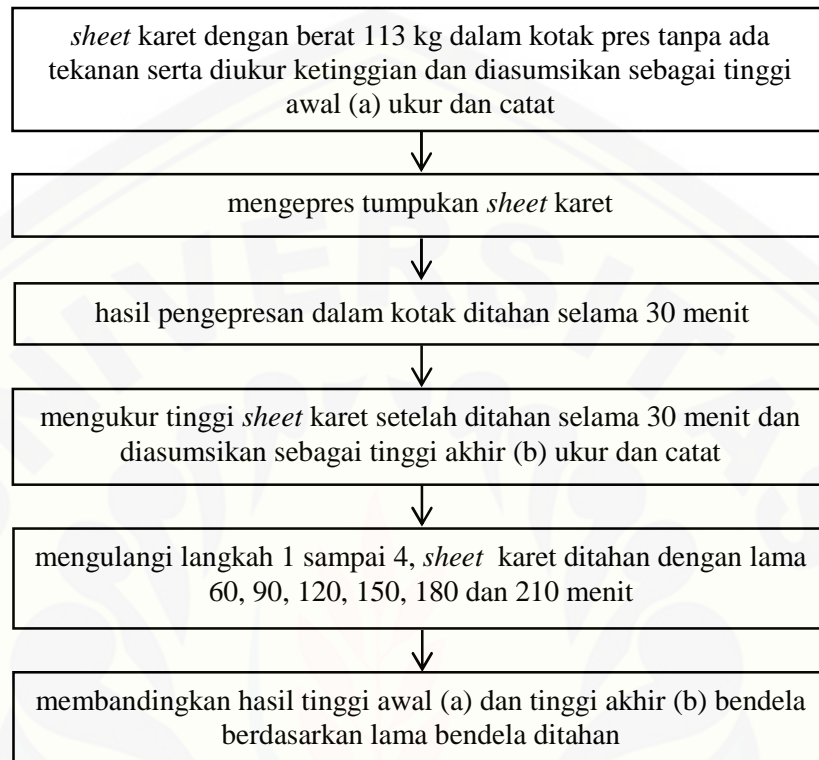
P = Tekanan (N/m²)

F = Gaya (N)

A = Luas Penampang (m²)

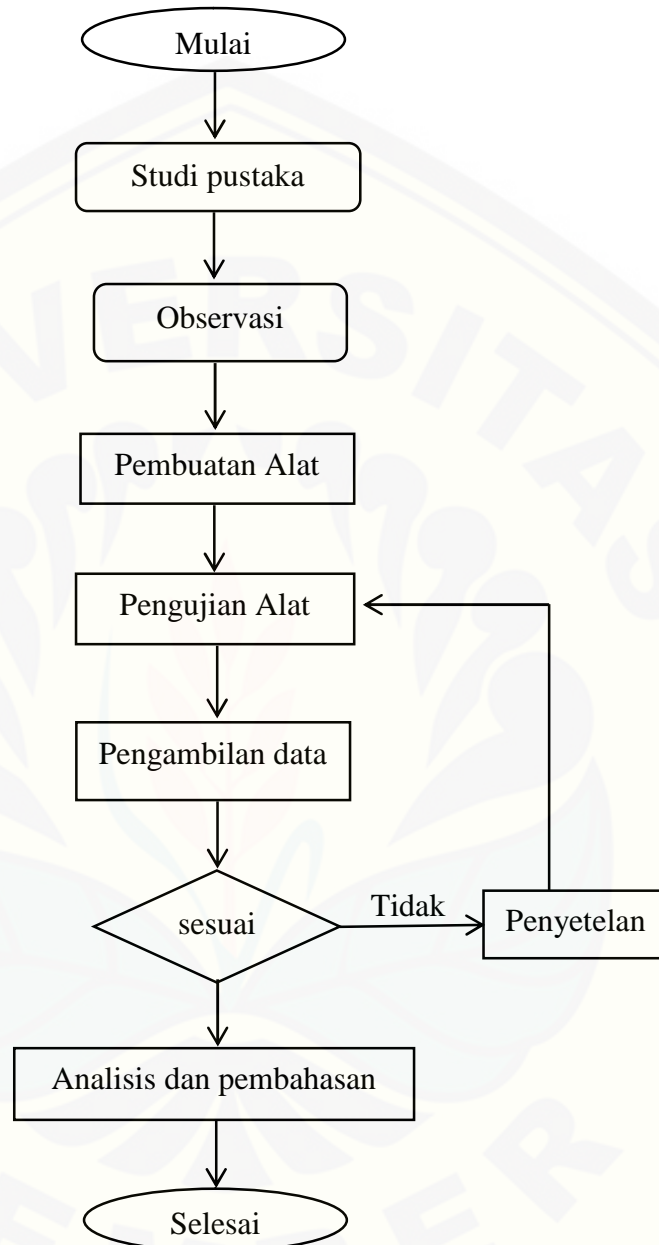
Pengukuran Selisih Jarak Karena Pengaruh Tekanan Berdasarkan Lama Pengepresan.

Kegiatan ini dilaksanakan dengan langkah-langkah sebagai berikut.



Gambar 4.3 Bagan Pengukuran Selisih Jarak

4.4 Diagram Alir Penelitian



Gambar 4.4 Diagram Alir Penelitian

BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Rancangan Struktural

Desain alat pengepres *sheet* dirancang berdasarkan referensi dari penelitian sebelumnya dan dari alat pengepres *sheet* manual dengan menggunakan ulir. Bentuk struktural maupun tinggi dari alat pengepres *sheet* dengan pompa hidrolis tidak jauh berbeda dengan alat sebelumnya yang ada di pabrik kopi dan karet PT. Kalianda Concern Perkebunan Kalijompo. Perbedaannya terletak pada pengoperasiannya dalam melakukan pengepresan benda *sheet* 113 kg menggunakan pompa hidrolis. Box tempat benda *sheet* karet disusun merupakan milik dari pabrik kopi dan karet PT. Kalianda Concern Perkebunan Kalijompo.



a



b

Gambar 5.1 Alat Pengepres *Sheet* Pabrik Kalijompo (a) Rancangan Alat Pengepres Pompa Hidrolis (b)

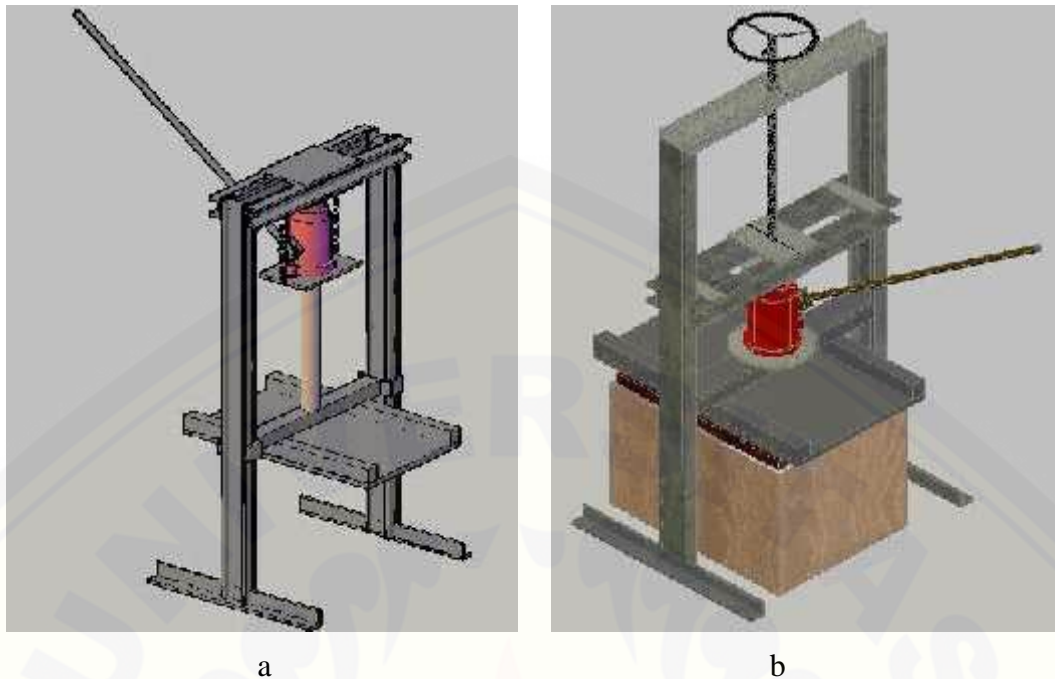
Rancangan dimulai dengan melakukan pembuatan kerangka sampai perakitan pendukung. Berikut ini merupakan langkah-langkah dalam pembuatan alat pengepres pompa hidrolis.

5.1.1 Pembuatan Rangka

Pembuatan kerangka awal untuk pengepres karet *sheet* dengan pompa hidrolik dapat dilihat pada Gambar 5.2. Gambar tersebut merupakan rancangan awal alat pengepres *sheet* sebelum mengalami perubahan pada beberapa bagian. Mengubah bagian kerangka dilakukan pada kerangka besi atas, letak pompa hidrolik, besi tahanan *stroke* pompa dan besi tahanan bawah atau bending.

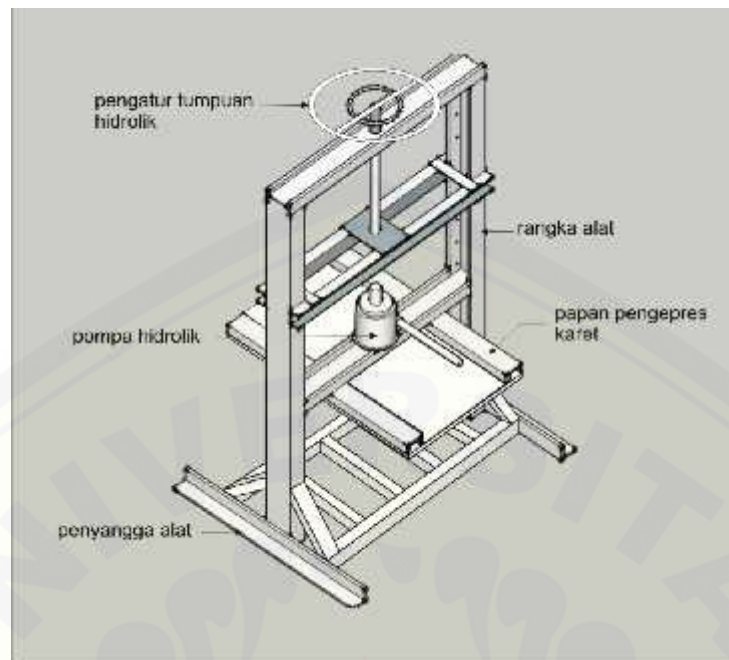
Kerangka besi yang digunakan untuk pembuatan alat pengepres *sheet* dengan pompa hidrolik ialah besi bekas. Besi tersebut dibeli dari penimbangan besi tua. Besi tersebut merupakan besi bekas dari alat pengepres tembakau. Rancangan pertama dibuat berdasarkan referensi dari penelitian sebelumnya. Rancangan awal pompa hidrolik berada pada posisi atas dilengkapi pegas pada sisi-sisinya dan besi tabung sebagai penerus daya tekan. Rancangan dirubah karena beberapa faktor. Pertama sulit menentukan jenis dan ukuran pegas. Pegas berfungsi membantu menarik pompa hidrolik kembali pada posisi titik awal pengepresan. Sulitnya menentukan jenis pegas yang bersifat lentur pada saat pompa hidrolik menekan kebawah dan mampu mengangkat pompa hidrolik kembali pada posisi awal. Ke dua mengalami hambatan untuk menentukan ukuran besi tabung yang kuat. Besi tabung berfungsi sebagai penerus daya saat pompa hidrolik menekan ke bawah. Tekanan yang dihasilkan pompa hidrolik kurang maksimal karena penerus daya tekan menggunakan besi tabung. Fungsi besi tabung dan pegas diganti oleh ulir. Ulir berfungsi mengatur titik jarak besi tahanan *stroke* pompa hidrolik pada saat mengepres *sheet* karet.

Desain ke dua tidak dilengkapi bending atau besi penahan bawah. Besi penahan bawah atau bending berfungsi untuk memperkuat kerangka utama dari tekanan balik yang ditimbulkan oleh *sheet* karet pada saat dilakukan pengepresan. Pada Gambar 5.2 a merupakan gambar rancangan awal dari penelitian. Gambar 5.2 b merupakan rancangan yang sudah mengalami perubahan. Rancangan keseluruhan alat pengepres *sheet* dengan pompa hidrolik yang digunakan untuk menekan *sheet* karet di pabrik Kalijompo dapat dilihat pada Gambar 5.3.



Gambar 5.2 Rancangan Awal Alat Pengepres *Sheet* Karet Menggunakan Pegas (a)
Rancangan Awal Alat Pengepres *Sheet* Karet Menggunakan Ulir (b)

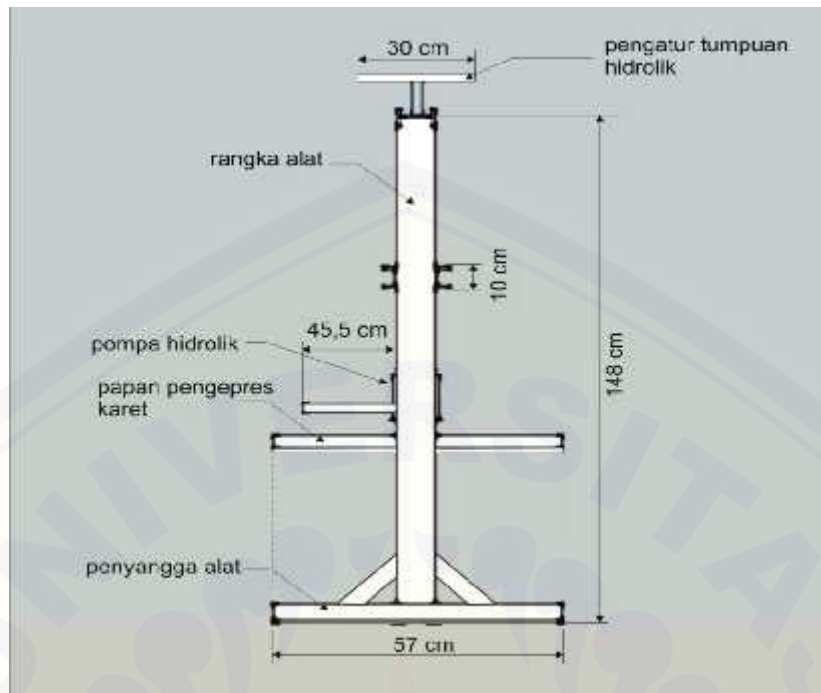
Pembuatan kerangka alat berdasarkan ukuran dan bentuk sesuai fungsinya. Kerangka utama terfokus pada tiang rangka dengan tinggi 148 cm dengan menggunakan bahan besi berbentuk U ukuran lebar besi 10 cm. Besi penyangga tiang atas menggunakan bahan besi berbentuk H ukuran lebar besi 10 cm yang dilakukan pengelasan pada kedua tiang rangka. Pengelasan dilakukan untuk memperkuat dan memperkuat daya tahanan dari rangka tersebut. Hasil dari pengelasan kedua tiang rangka dengan tiang penyangga besi atas menghasilkan ukuran lebar alat pengepres *sheet* menjadi 105 cm. Pembuatan rancangan atau desain alat pengepres pompa hidrolik terdapat pada Gambar 5.3;



Gambar 5.3 Alat Pengepres *Sheet* yang telah Dimodifikasi

5.1.2 Pembuatan Besi Tahanan Pompa Hidrolik

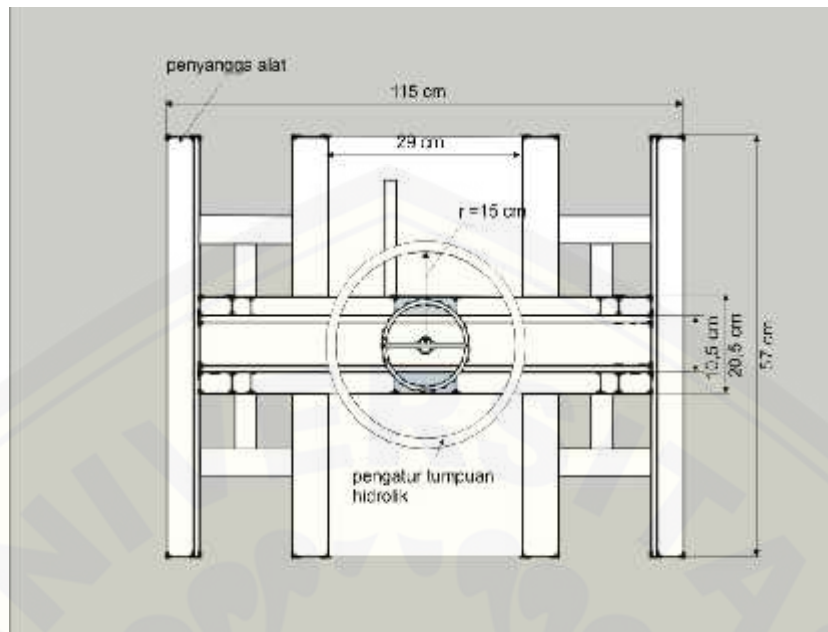
Pembuatan besi tahanan tempat piston pompa hidrolik. Fungsi besi tahanan sebagai penahan pompa hidrolik pada saat proses pengepresan benda *sheet* karet. Tempat tahanan ini dibuat karena konstruksi alat pengepres *sheet* dengan pompa hidrolik kurang pas pada ukurannya. Oleh sebab itu, di buatlah tahanan untuk tempat piston menekan karena tinggi awal dari benda *sheet* karet 70 cm dan ditekan sampai tingginya 40 cm. Tahanan ini menggunakan dua besi berbentuk U dengan lebar besi U 10 cm dan panjangnya 105 cm. Besi tahanan di desain berdasarkan posisi jarak antara karet dengan pompa hidrolik, jadi besi posisinya bisa naik turun berdasarkan kebutuhan saat melakukan pengepresan. Proses penyesuaian naik turunnya besi dibantu ulir ukuran 2 dim dengan panjang ulir 36 cm yang menempel pada plat besi dengan ketebalan 2 cm.



Gambar 5.4 Alat Pengepres *Sheet* dengan Pompa Hidrolik (Pandangan Samping)

5.1.3 Pembuatan Besi Tahanan Bawah

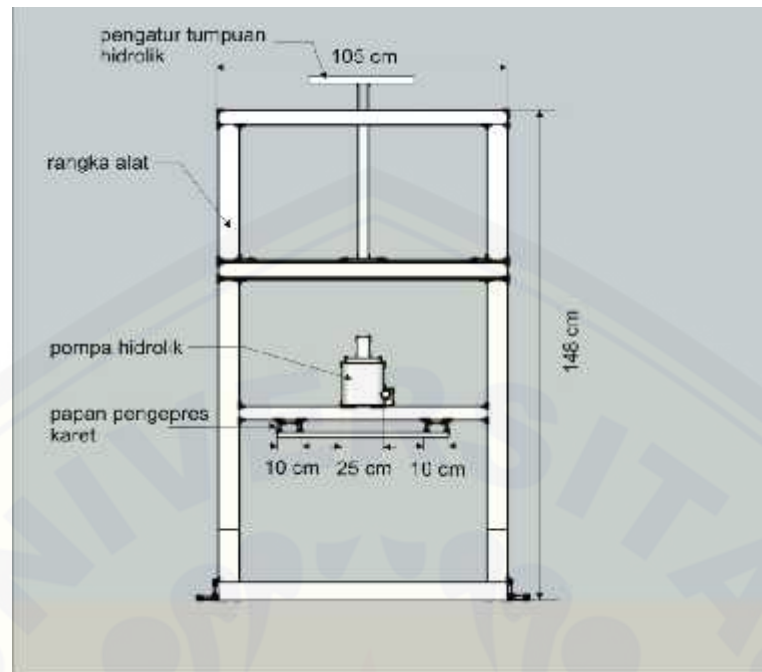
Pembuatan besi tahanan bawah menggunakan bahan besi berbentuk L dengan panjang besi 57 cm. Besi tahanan terletak pada bagian bawah alat menempel pada rangka utama. Penyambungan besi tahanan bawah dilakukan dengan memakai mur dan baut, kemudian dilakukan pengelasan pada sisi-sisi sampingnya. Hal ini bertujuan untuk membuat alat lebih kuat. Dalam pengoperasiannya bendela karet terletak di atas besi tahanan bawah. *Sheet* karet nantinya akan ditekan ke bawah pada saat pengepresan. Besi tahanan bawah berfungsi menahan tekanan balik yang ditimbulkan karet saat dipres.



Gambar 5.5 Alat Pengepres *Sheet* dengan Pompa Hidrolik (Pandangan Atas)

5.1.4 Rancangan Mekanisme Pemompaan

Untuk memompa piston pompa hidrolik digunakan tuas dengan ukuran panjang 46 cm. Pompa hidrolik diletakkan diatas plat besi berbentuk lingkaran berdiameter 25 cm dan memiliki ketebalan 2 cm. Pompa hidrolik ditempel dengan cara dibaut. Plat besi menempel pada besi U yang melintang dengan panjang 97 cm. Di bawah besi U yang melintang terdapat besi U dengan panjang 70 cm yang sejajar dan berada di posisi samping besi U. Dilakukan pengelasan dalam penyambungannya. Bagian bawah menggunakan plat besi dengan ketebalan 2 mm yang disambung dengan kayu papan berbentuk persegi dengan ketebalan 2 cm. Plat besi dan kayu ini membentuk persegi dengan panjang 70 cm dan lebar 50 cm. Penyambungan plat besi dan kayu dengan cara menggunakan paku keling, yang berfungsi sebagai alas menekan bendela *sheet* pada saat dilakukan pengepresan



Gambar 5.6 Alat Pengepres *Sheet* Dengan Pompa Hidrolik (Pandangan Depan)

5.1.5 Rancangan Akhir Alat Pengepres *Sheet* dengan Pompa Hidrolik

Rancangan keseluruhan alat pengepres *sheet* dengan pompa hidrolik dapat dilihat pada Gambar 5.7. rancangan terdiri dari setir ulir, ulir, besi penyangga tiang atas, tiang rangka, tahanan tempat piston pompa hidrolik, pompa hidrolik, tuas pompa, besi tahanan bawah.

Rancangan akhir alat pengepres *sheet* dengan pompa hidrolik sudah dilengkapi bending dan lubang penguncian besi. Bending dibuat dari besi L 4 cm dengan dengan panjang besi 57 cm. Besi penahan bawah atau bending berfungsi untuk memperkuat kerangka utama dari tekanan balik yang ditimbulkan oleh *sheet* karet pada saat dilakukan pengepresan. Lubang penguncian besi berada pada posisi tiang rangka sisi kanan dan kirinya. Lubang dibuat dengan cara dibor dengan ukuran ring 19. Fungsi lubang sebagai titik penguncian besi pada saat bendela karet ditahan dengan lama waktu yang telah ditentukan.



Gambar 5.7 Rancangan Keseluruhan Alat Pengepres *Sheet* dengan Pompa Hidrolik

Spesifikasi alat pengepres *sheet* dengan pompa hidrolik dapat dilihat pada tabel 5.1

Tabel 5.1 Spesifikasi Alat Pengepres Hidrolik

No.	Uraian	Keterangan
1	Tinggi alat	148 cm
2	Lebar alat	105 cm
3	Pompa hidrolik	Kapasitas 12 ton
4	Jangkauan stroke	17 cm
5	Tinggi sheet karet	70 cm
6	Tinggi bendela karet	43 cm
7	Lebar bendela karet	50 cm
8	Jangkauan pengepresan	30 cm

Sumber: Data Primer Diolah, 2014

5.1.6 Penempatan *Sheet* Karet dalam *Box*

Bendela *sheet* disusun di dalam *box* agar mendapatkan tatanan rapi yang memudahkan pada saat dilakukan pengepresan. *Box* ini memiliki ukuran panjang 60 cm dan lebar 49 cm dengan desain bongkar pasang. Di bawah *box* terdapat plat besi untuk tempat bendela *sheet* pada saat dipres. *Box* memiliki ukuran panjang 68 cm dan lebar 55 cm.



Gambar 5.8 *Sheet* Karet dalam *Box*

5.2 Cara Pengoperasian Alat

Proses pengoperasian alat pengepres *sheet* karet dengan pompa hidrolis secara berurutan adalah sebagai berikut.

1. Persiapan dan memindahkan kerangka alat pengepres *sheet* karet;
2. Penyusunan *sheet* karet yang akan dipress ke dalam *box*;
3. Pengepresan *sheet* karet dilakukan dengan tinggi awal tumpukan *sheet* karet \pm 70 cm;
4. Plat besi tahanan untuk menekan dan pompa hidrolis diletakkan pada lembaran *sheet* yang sudah ditata dalam *box*;
5. Bendela *sheet* karet ditekan dengan pompa hidrolis yang prosesnya dilakukan dengan cara memompa tuas dari pompa hidrolis;

6. Setelah pompa menekan ke bawah, pada titik tertentu plat besi tahanan dikunci pada kedua sisinya (kunci dari bahan besi baja), dilakukan karena keluaran piston hanya ± 17 cm;
7. Penguncian tahanan besi bawah berfungsi agar karet tetap pada posisi penekanan. Setelah dilakukan pengemposan pompa hidrolik pada titik semula;
8. Ulir tempat besi tahanan piston hidrolik diturunkan ke bawah pada titik yang diinginkan;
9. Pompa hidrolik dipompa lagi untuk melakukan penekanan;
10. Dilakukan beberapa pengulangan penguncian sisi besi tahanan dan pengemposan pompa hidrolik sampai pada titik tinggi *sheet* karet 40 cm;
11. Langkah terakhir pada titik tinggi bendela *sheet* karet 40 cm dilakukan penguncian pada kedua sisi rangka dan ditahan bendela *sheet* karet sesuai perlakuan yang telah ditentukan.

Pengoperasian alat pengepres dengan pompa hidrolik dari tahapan yang telah disebutkan diatas memerlukan waktu ± 15 menit dan rumit atau kurang sederhana pada saat dioperasikan. Terjadi seperti ini karena dalam sekali proses pengepresan *sheet* karet dibutuhkan persiapan beberapa komponen dari alat pengepres itu sendiri. Komponen yang harus disiapkan mulai dari kerangka alat, besi tahanan pompa, pompa hidrolik, dan tumpukan *sheet* karet dalam box. Faktor penting yang membuat lamanya proses pengepresan yakni saat proses pemompaan hidrolik dan penguncian sisi besi tahanan. Konstruksi dari alat pengepres karet pompa hidrolik yang kurang pas berakibat pemompaan dan pengemposan pompa hidrolik dilakukan berulang. Pengulangan ini dilakukan karena pada saat pengepresan tumpukan *sheet* karet tingginya tidak pada titik penguncian besi samping. Dilakukan 5 kali pengemposan dan pemompaan hidrolik sampai pada titik tinggi *sheet* karet 40 cm sesuai standart yang telah ditentukan.

5.3 Tekanan pada Alat *Press* dengan Pompa Hidrolik

Penelitian yang dilakukan menghasilkan tekanan dari setiap bendela *sheet* yang berbeda-beda. Perbedaan terjadi berdasarkan kondisi yang ada di pabrik kopi dan karet Perkebunan Kalijompo. Beberapa faktor yang mempengaruhi tekanan karet saat dilakukan pengepresan adalah sebagai berikut.

1. Jenis karet di Perkebunan Kalijompo ada dua jenis, jenis ini berdasarkan kualitas karet itu sendiri pada saat dilakukan pengolahan. Jenis karet nomor 1 merupakan jenis karet dengan kualitas tinggi karena tidak ada gelembung pada permukaannya dan *sheet* karet bersifat elastis. Jenis karet nomor 2 merupakan jenis karet dengan kualitas rendah yang lebih tebal dan kurang elastis dibandingkan kualitas pertama.
2. Tata cara menyusun *sheet* karet dalam *box*. Minimnya tenaga terlatih dalam menyusun *sheet* karet dalam *box* membuat kendala dalam pengepakan bendela *sheet* karet. Dibutuhkan ketelitian dan kerapian untuk menyusun *sheet* karet. Posisi *sheet* karet pada saat dilakukan pengepresan berperan penting dalam kerja dari pompa hidrolik. Apabila posisi karet tidak sejajar dengan alas pengepresan maka hasil dari pengepresan bendela *sheet* karet kurang maksimal dan kerja dari pompa hidrolik akan menjadi lebih berat.
3. Alas yang digunakan pada alat pengepres *sheet* karet. Alat pengepres *sheet* pompa hidrolik menggunakan alas plat besi 2 mm dan kayu papan dengan ketebalan 2 cm. Kekuatan yang dihasilkan pada saat pengepresan kurang maksimal karena bahan yang dipilih dan kerangka konstruksi kurang tepat, sehingga pada saat mengepres *sheet* karet dan dilakukan penguncian pada tepi besi terjadi tekanan balik oleh karet. Berakibat permukaan alas tertekan ke atas menjadi melengkung. Melengkungnya besi terjadi pada besi U bawah, besi L bawah tempat karet ditumpangkan, dan pada plat besi tempat menekan yang digabung dengan kayu. Beda halnya pada alat pengepres *sheet* manual dengan ulir yang menggunakan plat besi dengan ukuran ketebalan 2 cm yang menekan permukaan bendela *sheet* karet secara merata. Ilustrasi proses penataan tumpukan *sheet* karet dapat dilihat pada gambar 5.9

Gambar 5.9 Penataan *Sheet* Karet

5.3.1 Hasil Pengukuran Selisih Jarak Karena Pengaruh Tekanan Berdasarkan Lama Bendela Ditahan

Pengukuran tekanan ini dilakukan dengan cara mengukur tinggi bendela karet dari sebelum ditekan hingga batas waktu tertentu, kemudian mengukur tinggi bendela karet sesudah ditekan. Diperoleh data hasil pengukuran selisih yang dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Data Pengukuran Selisih Jarak karena Pengaruh Tekanan Berdasarkan Lama Karet Ditahan

Kualitas karet	Waktu Bendela Ditahan (Menit)	Sebelum ditekan (cm)	Sesudah ditekan (cm)	Selisih (cm)
1	30	70	45	25
2	30	68	46	22
1	60	71	43	28
2	60	68	45	23
1	90	71	44	28
2	90	63	44	20
1	120	67	43	24
2	120	68	43	25
1	150	70	43	27
1	150	69	43	26
1	180	62	43	19
1	180	69	43	26
1	210	62	43	19
1	210	60	43	17

Sumber: Data Primer Diolah, 2014

Berdasarkan hasil observasi di lapang diketahui bahwa pada saat bendela *sheet* karet ditekan pada proses pengepresan. Lama bendela ditahan pada posisi di kunci sisinya semakin lama ukuran bendela semakin kecil. Sebaliknya apabila waktu bendela ditahan sebentar maka ukuran bendela masih tinggi tidak sesuai standart ketinggian yang diinginkan yakni 40 cm.

Pada Tabel 5.2 menunjukkan berbagai perlakuan lama *sheet* karet ditahan yaitu 30 menit, 60 menit, 90 menit, 120 menit, 150 menit, 180 menit dan 210 menit. Waktu 30 menit merupakan lama bendela *sheet* karet ditahan tercepat sedangkan lama bendela *sheet* karet ditahan terlama adalah 210 menit. Apabila bendela karet ditahan kurang dari 120 menit, maka bendela karet tersebut dapat mengembang atau membesar karena lama penekanan yang diberikan oleh alat *press* terhadap bendela masih kurang. Sedangkan bendela karet jika ditahan lebih dari 120 menit, maka akan terlalu membutuhkan banyak waktu karena alat pengepres *sheet* karet yang digunakan hanya satu. Jadi, waktu bendela ditahan yang optimal untuk memperoleh hasil tinggi bendela *sheet* karet ± 43 cm adalah waktu bendela ditahan 120 menit.

Menurut Zahasfana (2012:31), pada alat pres manual waktu terlama untuk *sheet* karet ditahan dalam posisi dipres yakni 960 menit atau selama satu malam. Didapatkan hasil lama bendela *sheet* karet ditahan 150 menit sama dengan bendela *sheet* karet ditahan selama 960 menit. Hasil ini tidak jauh beda dari data yang diperoleh pada saat dilakukan penelitian pada alat pres dengan pompa hidrolik.

Dihasilkan tinggi bendela karet yang sama saat bendela dipres pada perlakuan 120 menit, 150 menit, 180 menit dan 210 menit. Masing-masing menghasilkan tinggi bendela *sheet* karet yang sudah ditekan 43 cm. Hasil ini kurang maksimal karena standart tinggi bendela *sheet* karet harus 40 cm. Hal tersebut dikarenakan, karena konstruksi bahan yang digunakan untuk desain alat pengepres *sheet* karet dengan pompa hidrolik kurang kuat. Terutama pada besi tahanan bawah dan alas pengepresan yang memiliki fungsi penting pada saat melakukan penahanan pada bendela *sheet* karet dengan lama yang telah

ditentukan. Terjadi pembengkokan besi U pada tahanan bawah, tahanan kunci besi tengah, plat besi dan kayu papan yang digunakan.



Gambar 5.10 Penguncian *Sheet* Karet Saat Ditahan

Tekanan balik yang ditimbulkan oleh karet saat dipres juga membuat bagian bawah besi U mengalami pembengkokan. Mengakibatkan hasil dari karet yang telah dipres dan bendela *sheet* ditahan kurang maksimal. Pada titik kunci besi yang seharusnya pada posisi tinggi 40 cm terjadi hanya saat awal melakukan pengepresan atau pada perlakuan pertama. Pada perlakuan berikutnya setelah besi mengalami pembengkokan posisi besi pada saat penguncian ± 42 cm. Pembengkokan besi juga diakibatkan oleh tingkat ketebalan dari *sheet* karet. *Sheet* karet yang keras terjadi pada *sheet* karet jenis nomor 2 dengan ciri-ciri warna yang sangat gelap dengan gelembung pada permukaannya dan kurang elastis.

5.3.2 Hasil Perhitungan Tekanan Alat *Press* dengan Pompa Hidrolik Terhadap Bendela Karet

Perhitungan tekanan ini digunakan untuk mengetahui berapa tekanan yang diberikan oleh alat *press* saat menekan tumpukan lembaran-lembaran *sheet* atau bendela. Peralatan yang digunakan untuk mengukur tekanan pada alat pres karet menggunakan barometer, sedangkan untuk mencari tekanan dapat menggunakan persamaan 2.3:

$$P = \frac{F}{A} \dots\dots\dots (2.3)$$

Pada pompa hidrolik dilengkapi dengan pengukur tekanan dengan satuan lb/in^2 . Satuan yang diperoleh lb/in^2 dikonversi pada satuan kg/m^2 karena satuan tekanan $P = \text{N/m}^2$. Nilai dari $1 \text{ lb/in}^2 = 703.07 \text{ kg/m}^2$. Hasil pengukuran tekanan dapat dilihat pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Data Pengukuran Tekanan Berdasarkan Lama Karet Ditahan

Kualitas karet	Waktu Bendela Ditahan (Menit)	Tekanan yang dihasilkan (lb/in^2)	Tekanan yang dihasilkan (kg/m^2)
1	30	5000	3515347.75
2	30	6600	4640259.03
1	60	5300	3726268.61
2	60	6000	4218417.29
1	90	5400	3796575.57
2	90	7400	5202714.67
1	120	5700	4007496.43
2	120	7600	5343328.58
1	150	6500	4569952.07
1	150	6500	4569952.07
1	180	5400	3796575.57
1	180	5600	3937189.48
1	210	5400	3796575.57
1	210	5600	3937189.48

Sumber: Data Primer Diolah, 2014

Pada tabel 5.3 menunjukkan bahwa jenis karet atau kualitas karet mempengaruhi nilai tekanan dari pompa hidrolik. Kualitas karet nomor 1 selalu menghasilkan tekanan yang lebih kecil dibandingkan dengan kualitas karet nomor 2. Pada waktu bendela ditahan 30 menit, kualitas karet nomor 1 menghasilkan tekanan sebesar $3515347.75 \text{ kg/m}^2$ dan kualitas karet nomor 2 menghasilkan tekanan sebesar $4640259.03 \text{ kg/m}^2$. Selain itu, dalam cara penataan *sheet* karet dalam *box* juga sebagai faktor utama yang mempengaruhi tekanan dari pompa hidrolik. Cara penataan *sheet* karet akan menghasilkan tinggi karet yang akan dipress. Tinggi ini mempengaruhi tekanan yang dihasilkan, semakin tinggi *sheet* karet maka semakin kecil tekanan yang dihasilkan. Pada tinggi 40 cm menghasilkan tekanan sebesar $3515347.75 \text{ kg/m}^2$. Posisi karet saat dimasukkan dalam *box* dilipat sisinya bergantung pada letaknya. Untuk tatanan tengah terkadang diisi dengan potongan *sheet* karet sisa dari proses sortasi karet. Hal ini

sering terjadi untuk tatanan bendela kualitas rendah atau karet nomor 2. Untuk data pengukuran bendela *sheet* karet dapat dilihat pada tabel 5.4 halaman 40.

5.3.3 Efisiensi Daya Alat *Press* dengan Pompa Hidrolik Terhadap Bendela Karet

Dalam kasus ini, efisiensi merupakan ketepatangunaan alat yang digunakan untuk melakukan suatu proses pengoperasian dalam menghasilkan suatu *output*. Efisiensi daya alat *press* dengan pompa hidrolik ini digunakan untuk mengetahui penggunaan daya pada alat *press* secara minimum saat menekan tumpukan lembaran-lembaran *sheet* atau bendela karet untuk mencapai hasil yang optimum.

Dari hasil penelitian, alat *press* dengan pompa hidrolik memiliki tingkat efisiensi tinggi dalam faktor pemberian tekanan pada tumpukan *sheet* karet daripada alat yang digunakan oleh PT. Kalianda Concern Perkebunan Kopi dan Karet Kalijompo Jember yang masih bersifat manual. Hal ini dapat dilihat dari hasil yang diperoleh dari alat *press* dengan pompa hidrolik mampu memberikan besar tekanan yang merata dan selalu sama pada tumpukan *sheet* karet. Sementara, alat *press* yang masih bersifat manual besarnya tekanan bergantung pada buruh pabrik yang tentunya memiliki tenaga yang berbeda sesuai kemampuan setiap individunya.

Hasil tekanan output dari alat pengepres *sheet* dengan pompa hidrolik muncul pada alat pengukur tekanan pompa hidrolik dengan satuan lb/in^2 yang dikonversi kg/m^2 . Untuk tekanan input dimisalkan pada tenaga manusia sebagai pengoperasian alat pengepres pompa hidrolik dengan cara memompa tuas hidrolik. Mengoperasikan alat pengepres *sheet* manual butuh dua operator, namun untuk mengoperasikan alat pengepres *sheet* dengan pompa hidrolik hanya dibutuhkan satu operator pada saat pengepresan bendela *sheet*. Pengepresan dilakukan operator dengan berat badan 85 kg umur 25 tahun. Dapat dikatakan efektif karena hanya menggunakan satu operator dalam pengoperasiannya dan juga beban yang ditanggung oleh operator lebih ringan dibandingkan pengepres *sheet* manual. Akan tetapi alat pengepres *sheet* karet ini masih memiliki kekurangan. Alat pengepres *sheet* karet dengan pompa hidrolik dikatakan kurang

efisien dalam faktor proses pengoperasiannya karena membutuhkan ± 15 menit untuk mengepres *sheet* karet. Mulai dari mempersiapkan alat sampai proses penguncian sisi besi untuk pendiaman *sheet* karet.



Tabel 5.3 Data Pengukuran Tekanan Bendela Sheet Karet

Waktu saat karet di ditahan	30 Menit				60 Menit			
	Karet no. 1		Karet no. 2		Karet no. 1		Karet no. 2	
	Tinggi (cm)	Tekanan yang dihasilkan (lb/in ²)	Tinggi (cm)	Tekanan yang dihasilkan (lb/in ²)	Tinggi (cm)	Tekanan yang dihasilkan (lb/in ²)	Tinggi (cm)	Tekanan yang dihasilkan (lb/in ²)
	54	400	58	0	60	0	59	0
	53	600	57	300	59	400	55	200
	52	600	56	500	59	600	54	600
	51	800	55	800	58	800	52	800
	50	1000	54	1000	57	1000	51	1000
	49	1800	53	1200	56	1200	50	1200
	48	2000	52	1400	55	1600	49	1600
	47	2600	51	1800	54	1600	48	1800
	46	3200	50	2000	53	2000	47	2200
	45	3600	49	2200	52	2200	46	2600
	44	3800	48	2600	51	2800	45	3400
	43	4200	47	2900	50	3000	44	4000
	42	4600	46	3000	49	3400	43	4600
	41	4800	45	3600	48	3800	42	5000
	40	5000	44	4000	47	4000	41	5800
			43	4800	46	4300	40	6000
			42	5200	45	4800		
			41	5700	44	5000		
			40	6600	43	5100		
					42	5300		
					41			
					40			

Waktu saat karet di ditahan	90 Menit				120 Menit			
	Karet no. 1		Karet no. 2		Karet no. 1		Karet no. 2	
	Tinggi (cm)	Tekanan yang dihasilkan (lb/in ²)	Tinggi (cm)	Tekanan yang dihasilkan (lb/in ²)	Tinggi (cm)	Tekanan yang dihasilkan (lb/in ²)	Tinggi (cm)	Tekanan yang dihasilkan (lb/in ²)
	58	0	59	0	59	0	58	0
	57	200	57	200	57	300	57	200
	56	600	56	400	56	800	56	400
	55	800	55	600	54	1200	55	600
	54	1000	54	800	53	1800	54	800
	53	1300	53	1000	52	2000	53	1000
	52	1500	52	1200	51	2400	52	1200
	51	1800	51	1600	50	3000	51	1400
	50	2000	50	1600	49	3200	50	1800
	49	2500	49	1600	48	3700	49	1800
	48	2900	48	2200	47	4100	48	2200
	47	3200	47	2800	46	4400	47	3000
	46	3500	46	3400	45	4800	46	3400
	45	3800	45	3800	44	5000	45	3800
	44	4100	44	4400	43	5200	44	4200
	43	4300	43	5400	42	5600	43	5200
	42	4700	42	6000	41	5600	42	6000
	41	5100	41	6600	40	5700	41	6600
	40	5400	40	7400	40	7600	40	7600

Waktu saat karet di ditahan	150 Menit				180 Menit			
	Karet no. 1		Karet no. 2		Karet no. 1		Karet no. 2	
	Tinggi (cm)	Tekanan yang dihasilkan (lb/in ²)	Tinggi (cm)	Tekanan yang dihasilkan (lb/in ²)	Tinggi (cm)	Tekanan yang dihasilkan (lb/in ²)	Tinggi (cm)	Tekanan yang dihasilkan (lb/in ²)
	64	0	64	0	58	0	60	0
	63	200	63	300	57	300	58	200
	62	400	62	500	56	700	57	400
	61	700	61	800	54	900	56	600
	60	900	60	1200	53	1100	55	800
	59	1000	59	1800	52	1300	54	1000
	58	1300	58	2000	51	1800	53	1200
	57	1500	57	2200	50	2000	52	1500
	56	1800	56	2500	49	2400	51	1800
	55	2000	55	2800	48	2700	50	2000
	54	2300	54	3000	47	3000	49	2600
	53	2700	53	3400	46	3500	48	3000
	52	3000	52	3600	45	3900	47	3400
	51	3400	51	4000	44	4100	46	3600
	50	3600	50	4100	43	4600	45	3800
	49	3900	49	4400	42	4800	44	4000
	48	4200	48	4600	41	5000	43	4200
	47	4500	47	4800	40	5400	42	4600
	46	4800	46	5100			41	5100
	45	5100	45	5200			40	5600
	44	5500	44	5500				
	43	5700	43	5800				
	42	6000	42	6000				
	41	6200	41	6300				
	40	6500	40	6500				

Waktu saat karet di ditahan	210 Menit			
	Karet no. 1		Karet no. 2	
	Tinggi (cm)	Tekanan yang dihasilkan (lb/in ²)	Tinggi (cm)	Tekanan yang dihasilkan (lb/in ²)
	58	0	60	0
	57	300	58	200
	56	700	57	400
	54	900	56	600
	53	1100	55	800
	52	1300	54	1000
	51	180	53	1200
	50	2000	52	1500
	49	2400	51	1800
	48	2700	50	2000
	47	3000	49	2600
	46	3500	48	3000
	45	3900	47	3400
	44	4100	46	3600
	43	4600	45	3800
	42	4800	44	4000
	41	5000	43	4200
	40	5400	42	4600
			41	5100
			40	5600

Sumber: Data Primer Diolah, 2014

BAB 6. PENUTUP

6.1 Kesimpulan

1. Rancangan yang telah dibuat dapat berfungsi untuk proses pengepresan *sheet* karet seberat 113 kg dengan menggunakan tenaga yang ringan dan dioperasikan oleh seorang operator.
2. Uji fungsional menghasilkan tekanan bendela karet dengan kualitas nomor 1 lebih rendah berkisar antara 3515347.75 kg/m² sampai 4569952.07 kg/m², sedangkan pada bendela karet kualitas nomor 2 lebih tinggi antara 4218417.29 kg/m² sampai 5343328.58 kg/m². Waktu bendela ditahan yang optimal untuk memperoleh hasil tinggi bendela *sheet* karet \pm 43 cm adalah waktu bendela ditahan 120 menit.

6.2 Saran

Alat pengepres *sheet* dengan pompa hidrolik ini masih membutuhkan penyempurnaan, karena masih terdapat beberapa kendala yang terjadi pada tahap uji kinerja khususnya pada desain struktural. Saran yang diberikan berdasarkan hasil penelitian ini yaitu perlu dilakukan penghitungan untuk jenis besi dan kekuatan besi yang digunakan, agar lebih memperoleh hasil dari pengepresan *sheet* karet lebih maksimal. Karena konstruksi rangka berpengaruh besar pada tekanan yang dibutuhkan saat dilakukan pengepresan *sheet* karet. Konstruksi rangka juga akan mendapat tekanan balik yang ditimbulkan oleh karet saat proses bendela *sheet* ditahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Z. 1999. *Elemen Mesin I*. Bandung: PT. Refika Aditama
- Anonim. 2010. *Proses Pengolahan Karet Sheet*. [http:// Karet Sheet \[Serial on line\]. http// pengolahan karet sheet di indonesia.com/ index/ html](http://KaretSheet[Serialonline].http://pengolahankaretsheetdiindonesia.com/index/html). [10 Oktober 2012]
- Arsono, M.E. 1986. *Peralatan dan Proses Pengolahan Karet/Kopi/Coklat di Pabrik Renteng*. Yogyakarta: Lembaga Pendidikan Perkebunan
- Didit, H.S. dan Agus, A. 2008. *Petunjuk Lengkap Budi Daya Karet*. Jakarta: PT. Agro Media Pustaka.
- Parr, A. 2003. *Hidrolika dan Pneumatika Pedoman untuk Teknisi dan Insinyur*. Jakarta : Erlangga
- Setyamidjaja, D .1993. *Karet Budidaya dan Pengolahan*. Jakarta: CV. Yusa Guna.
- Soetedjo, R. 1975. *Karet*. Jakarta: Soeroengan.
- Sutimbul, C. 2006. *Analisis Kerja Mesin Hidrolik Pencetak Paving dengan Sistem Hand Control Hidrolik pada Waktu yang Dibutuhkan Langkah Naik dan Turun Silinder Hidrolik*. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Tim penulis PS. 2008. *Karet*. Jakarta : Penebar Swadaya
- Zahasfana, S. Q. 2012. *Analisis Ergonomi Mesin Pengepres Sheet pada Pengolahan Karet dengan Kajian Aspek Antropometri (Studi Kasus PT.Kalianda Concern Perkebunan Kopi dan Karet Kalijompo Jember)*. Jember: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Lampiran 1. Perhitungan Tekanan (P) pada saat Mengepress Bendela Karet

$$P = 5000 \text{ lb/in}^2 \times 703,07 \text{ kg/m}^2 \\ = 3515347,75 \text{ N/m}^2$$

$$P = 6600 \text{ lb/in}^2 \times 703,07 \text{ kg/m}^2 \\ = 4640259,05 \text{ N/m}^2$$

$$P = 5300 \text{ lb/in}^2 \times 703,07 \text{ kg/m}^2 \\ = 3726268,62 \text{ N/m}^2$$

$$P = 6000 \text{ lb/in}^2 \times 703,07 \text{ kg/m}^2 \\ = 4218417,29 \text{ N/m}^2$$

$$P = 5400 \text{ lb/in}^2 \times 703,07 \text{ kg/m}^2 \\ = 3796575,57 \text{ N/m}^2$$

$$P = 7400 \text{ lb/in}^2 \times 703,07 \text{ kg/m}^2 \\ = 5202714,67 \text{ N/m}^2$$

$$P = 5700 \text{ lb/in}^2 \times 703,07 \text{ kg/m}^2 \\ = 4007496,43 \text{ N/m}^2$$

$$P = 7600 \text{ lb/in}^2 \times 703,07 \text{ kg/m}^2 \\ = 5343328,58 \text{ N/m}^2$$

$$P = 6500 \text{ lb/in}^2 \times 703,07 \text{ kg/m}^2 \\ = 4569952,07 \text{ N/m}^2$$

$$P = 6500 \text{ lb/in}^2 \times 703,07 \text{ kg/m}^2 \\ = 4569952,07 \text{ N/m}^2$$

$$P = 5400 \text{ lb/in}^2 \times 703,07 \text{ kg/m}^2 \\ = 3796575,57 \text{ N/m}^2$$

$$P = 5600 \text{ lb/in}^2 \times 703,07 \text{ kg/m}^2 \\ = 3937189,48 \text{ N/m}^2$$

$$P = 5400 \text{ lb/in}^2 \times 703,07 \text{ kg/m}^2 \\ = 3796575,57 \text{ N/m}^2$$

$$P = 5600 \text{ lb/in}^2 \times 703,07 \text{ kg/m}^2 \\ = 3937189,48 \text{ N/m}^2$$